

Rec'd PCT/PTO 07 JUL 2004 T/IT

10/501104

MODULARIO
LOA - 101



REC'D 08 APR 2003

Mod. C.E. - 1-4-7

WIPO PCT

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

N. VR2002 A 000118



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, il

12 MAR. 2003

IL DIRIGENTE

Paola Di Cintio
D.ssa Paola DI CINTIO

BEST AVAILABLE COPY

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO

A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione AMAFI SERVICE S.r.l.
Residenza 42100 REGGIO EMILIA codice 01868220359
2) Denominazione _____
Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome e nome Sandri Sandro cod. fiscale _____
denominazione studio di appartenenza EUROPATENT-EUROMARK srl
via Via Locatelli n. 20 città VERONA cap 37122 (prov) VR

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/ac) B21D

gruppo/sottogruppo 24 00

PROCEDIMENTO PER L'OTTENIMENTO DI ELEMENTI TUBOLARI METALLICI.

ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA _____

N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) VESCOVINI ALESSANDRO 3) _____
2) _____ 4) _____

F. PRIORITA'

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

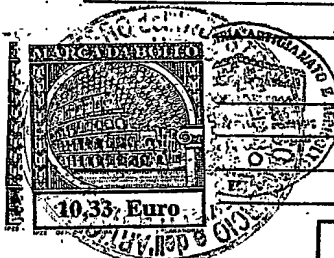
1) _____
2) _____

SCIoglimento RISERVE
Data N° Protocollo

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

NESSUNA ANNOTAZIONE



DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.
Doc. 1) 2 PROV n. pag. 18 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
Doc. 2) 2 PROV n. tav. 02 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
Doc. 3) 1 RIS lettera d'incarico, procura, o riferimento procura generale
Doc. 4) 1 RIS designazione inventore
Doc. 5) 1 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano
Doc. 6) 1 RIS autorizzazione o atto di cessione
Doc. 7) 1 nominativo completo del richiedente

SCIoglimento RISERVE
Data N° Protocollo
confronta singole priorità

8) attestati di versamento, totale euro CENTOTTANTOTTO / 51

COMPILATO IL

12/11/2002

FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)

ing. Sandro Sandri

obbligatorio

CONTINUA SI/NO

NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

CAMERADI COMMERCIO IND. ART. AGR.

VERONA

codice 2 3

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DOMANDA

VR2002A000118

Reg. A

L'anno DUEMILADUE

il giorno

DODICI

NOVEMBRE

I (I) richiedente (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 00 fogli aggluntivi per la concessione del brevetto sopraindicato

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

NESSUNA



BEST AVAILABLE COPY

L'UFFICIALE ROGANTE

Manuela Martini

IL DEPOSITANTE
Fiorina Faboli

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA VR 2002/000118 Reg. A

NUMERO BREVETTO

PROSPETTO A

DATA DI DEPOSITO 12/11/2003

DATA DI RILASCIO

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione AMAFASERVICE Srl

Residenza 42100 REGGIO EMILIA

D. TITOLO

"PROCEDIMENTO PER L'OTTENIMENTO DI ELEMENTI TUBOLARI METALLICI"

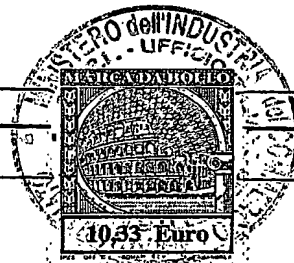
Classe proposta (sez/cl/sci) B21D

gruppo/sottogruppo 24/00/

I. RIASSUNTO

Un procedimento per l'ottenimento a freddo di elementi tubolari metallici comprende le seguenti fasi di lavoro:

- l'allestimento e la preparazione di un grezzo (10) in rotoli di materiale metallico;
- la raddrizzatura ed il taglio di detto materiale metallico (10) in spezzoni di determinata lunghezza;
- lo stampaggio in sequenza ottenuto facendo passare detti spezzoni attraverso una pluralità di stazioni di lavoro (13) di una multipressa al fine di ottenere uno sbizzato presentante due fori ciechi longitudinalmente contrapposti (19) separati da uno spessore trasversale centrale (20); e
- la foratura passante di detto sbizzato mediante asportazione di detto spessore trasversale centrale (20).



M. DISEGNO

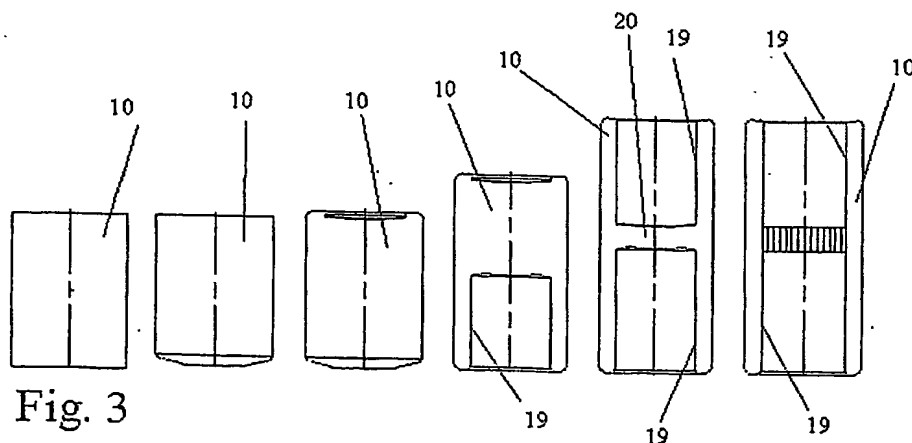


Fig. 3

BEST AVAILABLE COPY

Classe Internazionale: B21D 24/00

Descrizione del trovato avente per titolo:

"PROCEDIMENTO PER L'OTTENIMENTO DI ELEMENTI TUBOLARI METALLICI"

5 a nome AMAFA SERVICE Srl

a 42100 REGGIO EMILIA

dep. n. VR2002A 000118 del 12 NOV. 2002

10

CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente invenzione riguarda un procedimento per l'ottenimento di elementi tubolari metallici.

Più particolarmente, la presente invenzione si riferisce ad un procedimento di estrusione a freddo per la
15 realizzazione di elementi tubolari metallici di limitata estensione longitudinale quali boccole, anelli e ghiera.

Tale procedimento di estrusione a freddo è eseguibile mediante una pressa idraulica multistazione ed i prodotti da esso risultanti sono generalmente costituiti da boccole o
20 estrusi/stampati in acciaio o in altri materiali metallici (alluminio, rame, ottone) di diametro esterno superiore a 30 mm.

La presente invenzione trova applicazione nel campo dell'industria meccanica per la produzione di lotti di
25 quantità medio-alte.



STATO DELLA TECNICA

E' noto che la produzione di elementi tubolari metallici quali per esempio boccole avviene sostanzialmente secondo quattro possibili procedimenti:

- 5 - stampaggio a freddo mediante l'impiego di presse meccaniche orizzontali;
- stampaggio a freddo oppure a caldo con l'utilizzo di presse meccaniche verticali e con successiva ripresa della lavorazione al tornio;
- 10 - tornitura di tubo precedentemente laminato;
- asportazione di truciolo a partire da un grezzo pieno.

Lo stampaggio a freddo mediante l'impiego di presse meccaniche orizzontali multistazione prevede l'assorbimento di una consistente potenza di stampaggio per raggiungere una
15 spinta di circa 1200 tonnellate necessarie allo svolgimento della lavorazione. Tali presse orizzontali richiedono un costo di investimento notevolissimo a fronte di una maggiore produttività che può arrivare fino a 40 pezzi al minuto.

L'elevata rapidità di svolgimento della lavorazione,
20 consistente sostanzialmente in un'operazione di estrusione, causa un aumento della temperatura del pezzo che può superare i 700 gradi. Questa temperatura supera quella di rinvenimento di tutti gli acciai utilizzati per la costruzioni di attrezzi e di punzoni di estrusione con
25 evidenti problemi inerenti la breve durata di tali



strumenti. L'esperienza dimostra che tale inconveniente è molto evidente soprattutto nello stampaggio di pezzi di diametro superiore a 30 mm.

Un altro inconveniente è rappresentato dal fatto che le tolleranze riferite alle dimensioni longitudinali dei pezzi sono alquanto ampie almeno in riferimento a particolari che richiedano una certa precisione quali per esempio le bronzine impiegate per bielle che necessitano di tolleranze di circa 0.3 mm.

Per quanto riguarda le presse verticali a stazione singola il procedimento di realizzazione di elementi tubolari prevede lo stampaggio in fasi successive, ma non in sequenza, per il conseguimento dei vari stadi di deformazione del pezzo.

Tra una fase e l'altra, a causa del forte incrudimento indotto sulle fibre del materiale sbozzato, e' necessario eseguire più cicli di trattamento termico consistente sostanzialmente in una ricottura.

Un inconveniente è rappresentato dal fatto che questa sequenza di trattamenti incide considerevolmente sui pezzi oltre a richiedere, per ogni fase, una lubrificazione dei pezzi (fosfatazione) che dilunga i tempi complessivi necessari all'ottenimento del prodotto finito.

Un altro inconveniente è rappresentato dal fatto che, anche in questo caso, il mantenimento delle tolleranze



risulta alquanto difficoltoso e la durata degli attrezzi è assolutamente insoddisfacente sempre a causa della elevata velocità di lavorazione.

5 Tale lavorazione mediante presse verticali a stazione singola richiede inoltre una tornitura finale con ulteriore inevitabile aggravio di costi.

10 Con riferimento allo stampaggio a caldo, il mantenimento delle tolleranze richieste ed il consumo degli attrezzi rappresentano problematiche ancor più gravose di quanto previsto nelle precedenti lavorazioni rendendo il processo poco competitivo anche a causa di una fase finale alle macchine utensili.

15 Per quanto riguarda la tornitura di tubo laminato, tale procedimento è il più comune utilizzato per boccole con diametro esterno minore o uguale a 50 mm. Il tubo, laminato dall'acciaieria in barre da 3-5 metri, viene tagliato a misura e trasportato presso un centro di lavoro che provvede, mediante asportazione di truciolo, a realizzare i raggi esterni e i due imbocchi.

20 Un inconveniente è rappresentato dal fatto che la materia prima consistente nel tubo costa il 60-70% in più dell'acciaio 'pieno' impiegabile negli altri processi precedentemente descritti.

25 Con riferimento alla tornitura dal pieno, tale processo viene usato per boccole presentando un diametro esterno



superiore a 50 mm, non essendo disponibili commercialmente tubi laminati di tali dimensioni.

Questo procedimento richiede l'impiego di torni automatici grazie ai quali si ottengono pezzi con una buona
5 frequenza (circa 1 ogni 30 secondi).

Un inconveniente è rappresentato dal fatto che lo spreco di materiale è molto elevato aggirandosi sul 50-55% rispetto al grezzo di partenza.

Un ulteriore procedimento per l'ottenimento di elementi
10 tubolari consiste nell'imbutitura partendo da un piatto iniziale successivamente deformato e da ultimo lavorato di finitura alle macchine utensili.

Anche in questo caso le fibre del materiale subiscono un notevole incrudimento alterando e degradando le
15 caratteristiche meccaniche del prodotto finito.

Si ha inoltre una elevatissima quantità di scarti di produzione, ciò che aumenta in modo considerevole i costi dei prodotti finiti.

20

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

La presente invenzione si propone di mettere a disposizione un procedimento per l'ottenimento di elementi tubolari metallici in grado di eliminare o
significativamente ridurre gli inconvenienti sopra
25 lamentati.



La presente invenzione si propone inoltre di fornire un procedimento per l'ottenimento di elementi tubolari metallici facilmente realizzabile in modo da risultare economicamente vantaggioso.

5 Ciò è ottenuto mediante un procedimento per l'ottenimento di elementi tubolari metallici avente le caratteristiche descritte alla rivendicazione principale.

Le rivendicazioni dipendenti delineano forme di realizzazione vantaggiose dell'invenzione.

10 Il procedimento per l'ottenimento di elementi tubolari metallici secondo l'invenzione prevede:

- l'allestimento e la preparazione di un grezzo in rotoli di materiale metallico;
- la raddrizzatura ed il taglio di detto materiale metallico in spezzoni di determinata lunghezza;
- 15 - stampaggio in sequenza ottenuto facendo passare detti spezzoni attraverso più stazioni di lavoro di una multipressa al fine di ottenere uno sbizzato presentante due fori ciechi longitudinalmente contrapposti separati da uno spessore trasversale centrale;
- 20 - foratura passante di detto sbizzato mediante asportazione di detto spessore trasversale centrale.

25 Conformemente all'invenzione il procedimento consiste nello stampaggio a freddo, mediante una pressa idraulica



multistazione, di spezzoni di acciaio o di altro materiale per l'ottenimento di pezzi di svariate forme e dimensioni con diametri o sezioni superiori a 30 millimetri.

5 Vantaggiosamente l'allestimento e la preparazione del grezzo è differenziata a seconda del materiale impiegato.

La multipressa impiegata è costituita da presse idrauliche collegate tramite un gruppo transfer preposto alla movimentazione dei pezzi in lavorazione. Tale gruppo è vantaggiosamente costituito da un dispositivo a pinze
10 riceventi moto da una sorgente di energia di tipo idraulico, o meccanico, oppure ancora pneumatico a seconda della pesantezza dei pezzi.

La foratura avviene mediante l'intervento di un gruppo di foratura lavorante ad elevata velocità e costituito da
15 una piccola pressa verticale operante dal basso verso l'alto.

L'impiego della multipressa unitamente al gruppo di foratura rapida consente una produttività elevata che può arrivare a far ottenere un pezzo finito ogni 5 secondi.

20

ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

Altre caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno evidenti, alla lettura della descrizione
seguinte di una forma di realizzazione dell'invenzione,
25 fornita a titolo esemplificativo, non limitativo, con



l'ausilio dei disegni illustrati nelle tavole allegate, in cui:

- la figura 1 illustra una vista in alzato laterale gruppo di raddrizzatura ed un gruppo di taglio per ottenere parte del procedimento secondo l'invenzione;
- la figura 2 mostra una vista parzialmente in sezione ed in alzato frontale di una singola stazione di una multipressa; e
- la figura 3 rappresenta una vista in alzato frontale della configurazione progressiva assunta da uno sbizzato durante la fase di stampaggio.

DESCRIZIONE DI UNA FORMA DI REALIZZAZIONE DELL'INVENZIONE

Il procedimento per l'ottenimento di elementi tubolari metallici secondo l'invenzione prevede l'allestimento e la preparazione di un grezzo in rotoli di materiale metallico, la raddrizzatura ed il taglio di detto materiale metallico in spezzoni di determinata lunghezza, lo stampaggio in sequenza ottenuto facendo passare detti spezzoni attraverso più stazioni di lavoro di una multipressa al fine di ottenere uno sbizzato presentante due fori ciechi longitudinalmente contrapposti separati da uno spessore trasversale centrale, nonché la foratura passante di detto sbizzato mediante asportazione di detto spessore trasversale centrale.



Conformemente all'invenzione, inizialmente il materiale in rotoli viene preparato in modo diverso a seconda della composizione chimica iniziale dello stesso.

In particolare i cicli di preparazione si possono distinguere a seconda si tratti di un acciaio inox (o acciaio comunque contenente alte percentuali di cromo e nichel) o di un acciaio basso-legato tipicamente da cementazione o da bonifica.

Nel primo caso il materiale viene vantaggiosamente trattato con una ricottura di solubilizzazione e decapato in una soluzione bilanciata di acido solforico, acido fluoridrico, permanganato di potassio e acqua ossigenata. Successivamente il materiale viene lavato ripetutamente, mantenendo aperte le spire del rotolo, mediante immersione in una vasca di salatura al fine di agevolarne la stampabilità.

Nel caso si tratti di un acciaio basso-legato, il materiale viene decapato in acido solforico per un tempo che varia tra i 10 e 15 minuti, e successivamente subisce un lavaggio mediante immersione in una vasca di fosfatazione nella quale, per reazione chimica, si viene a creare uno strato di fosfato di zinco sulla superficie del pezzo.

Terminata questa fase il materiale viene sottoposto ad un secondo lavaggio mediante immersione in una vasca di sterato di sodio dove, sempre per reazione chimica, un



sottile strato di sterato di zinco si sovrappone al precedente strato di fosfato di zinco.

La raddrizzatura del materiale metallico precedentemente lavato avviene caricando il rotolo su un
5 gruppo raddrizzafilo destinato a svolgere la matassa.

L'estremità o capo libero del rotolo viene trascinata attraverso una prima serie di rulli e successivamente attraverso un sistema di rulli contrapposti preposti a raddrizzare il filo e ad introdurlo verso un gruppo di
10 taglio.

A questo punto il materiale viene tagliato in spezzoni di lunghezza prestabilita mediante una sega circolare che agisce in sincronia con i gruppi raddrizzafilo precedentemente descritti.

15 Gli spezzoni di materiale da lavorare costituiscono i grezzi da trasferire presso un gruppo stampaggio costituito da una multipressa comprendente, per esempio, 6 presse idrauliche collegate l'una con l'altra.

Ogni singola pressa può disporre di una potenza tale da
20 garantirle una spinta di circa 400 tonnellate ed il punzone può avere una velocità in avvicinamento dell'ordine di 120 mm/sec e in lavoro di circa 70 mm/sec.

La velocità in risalita di ogni cilindro può essere di circa 120 mm/sec.

25 Al fine di movimentare i pezzi da una pressa all'altra



il procedimento prevede l'impiego di un gruppo transfer che può essere costituito da una serie di pinze in acciaio collegate tra loro e azionate da un dispositivo idraulico, meccanico o ad aria compressa a seconda della pesantezza
5 degli sbozzati da trasportare.

Le singole pinze sono in grado di trasportare ogni spezzone da una stazione all'altra ed eventualmente, se richiesto dal ciclo di stampaggio, di ruotare lo spezzone medesimo durante il trasferimento da una stazione ad
10 un'altra.

Le singole stazioni della multipressa possono essere dotate di un gruppo di estrazione sia nella loro parte inferiore verso il bancale di appoggio, sia verso il cilindro di stampaggio. Tale gruppo di estrazione può essere
15 costituito da piccoli attuatori lineari idraulici.

Il funzionamento e la sincronizzazione delle singole presse e del gruppo transfer vengono vantaggiosamente comandati e regolati da un PLC.

Mentre la multipressa esegue le varie fasi di
20 sbozzatura del pezzo al fine di ricavarvi due fori ciechi longitudinalmente contrapposti, il gruppo transfer trasferisce il materiale ad un ritmo che può variare da 1 pezzo ogni 10 secondi ad un pezzo ogni 5 secondi. Tale gruppo preleva lo spezzone tagliato dal gruppo di taglio
25 immediatamente adiacente alla prima stazione della pressa e



lo conduce in successione nelle varie stazioni di stampaggio per l'ottenimento del pezzo finale.

Nella parte inferiore di ogni stazione di stampaggio, in prossimità del gruppo di estrazione è possibile applicare
5 un gruppo meccanico di foratura costituito, per esempio, da una piccola pressa verticale operante dal basso verso l'alto.

Il punzone di tale pressa è preposto ad espellere dallo sbozzato lo spessore trasversale, o pastiglia, risultato
10 dalla precedente fase di stampaggio ed estrusione alla multipressa.

Per tale operazione serve una potenza tale da garantire una spinta relativamente modesta (circa 20 tonnellate) ma una elevata velocità al punzone (almeno 300 mm al secondo).

15 Il gruppo di foratura è trasportabile su ruote in modo da poter essere applicato indifferentemente su ogni stazione di stampaggio da dove sia facilmente smontabile il cilindro idraulico di estrazione.

Con riferimento dapprima alla figura 1, si nota che il
20 materiale grezzo 10 costituito da una barra, una volta srotolato da una matassa (non mostrata nei disegni) viene trascinato attraverso dei treni di rulli 11 contrapposti destinati a raddrizzarlo.

La barra 10 è trascinata quindi verso un gruppo di
25 taglio, costituito da una sega circolare 12, che provvede



all'ottenimento di spezzoni successivamente lavorabili da una multipressa costituita da più stazioni.

Come si può vedere dalla figura 2, una stazione 13 della multipressa è costituita da un blocco 14 di alloggiamento per un pistone idraulico 15 destinato allo stampaggio. All'interno del pistone idraulico 15 è alloggiato un pistone di estrazione 16 affacciatesi verso un banco matrici 17.

La parte inferiore del banco matrici 17 è provvista di un gruppo di estrazione 18 destinato a movimentare gli stampi.

Con riferimento alla figura 3, lo spezzone di materiale da lavorare 10, passando attraverso la multipressa, subisce graduali deformazioni (rappresentate nella figura da sinistra verso destra) volte alla formazione di due fori ciechi 19 longitudinalmente contrapposti separati da uno spessore trasversale o pastiglia 20 successivamente asportabile mediante un gruppo di foratura (non mostrato nei disegni).



RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per l'ottenimento a freddo di elementi tubolari metallici, comprendente le seguenti fasi di lavoro:

- 5 - l'allestimento e la preparazione di un grezzo (10) in rotoli di materiale metallico;
- la raddrizzatura ed il taglio di detto materiale metallico (10) in spezzoni di determinata lunghezza;
- 10 - lo stampaggio in sequenza ottenuto facendo passare detti spezzoni attraverso una pluralità di stazioni di lavoro (13) di una multipressa al fine di ottenere uno sbozzato presentante due fori ciechi longitudinalmente contrapposti (19) separati da uno spessore trasversale centrale (20); e
- 15 - la foratura passante di detto sbozzato mediante asportazione di detto spessore trasversale centrale (20).

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui detto allestimento e preparazione di detto grezzo (10) sono differenziati a seconda del materiale metallico impiegato.

20 3. Procedimento secondo la rivendicazione 2, posto in opera su materiale costituito da acciaio inox in rotoli, caratterizzato dal fatto che tale acciaio inox viene inizialmente trattato con una ricottura di

25



solubilizzazione e decapato in una soluzione bilanciata di acido solforico, acido fluoridrico, permanganato di potassio e acqua ossigenata, e successivamente lavato ripetutamente, mantenendo aperte le spire del rotolo, mediante immersione in una vasca di salatura al fine di agevolarne la stampabilità.

4. Procedimento secondo la rivendicazione 2, posto in opera su materiale costituito da acciaio basso-legato in rotoli, caratterizzato dal fatto che tale materiale viene decapato in acido solforico e successivamente lavato in una vasca di fosfatazione nella quale, per reazione chimica, si viene a creare uno strato di fosfato di zinco sulla superficie del pezzo, quindi immerso in una vasca di strato di sodio dove, sempre per reazione chimica, un sottile strato di strato di zinco si sovrappone al precedente strato di fosfato di zinco.

5. Procedimento secondo una delle rivendicazioni da 2 a 4, in cui la raddrizzatura del materiale metallico precedentemente lavato avviene caricando il rotolo su un gruppo raddrizzafilo destinato a svolgere la matassa.

6. Procedimento secondo la rivendicazione 5, in cui l'estremità o capo libero del rotolo viene trascinata attraverso una prima serie di rulli e successivamente



attraverso un sistema di rulli contrapposti preposti a raddrizzare il filo e ad introdurlo verso un gruppo di taglio.

5 7. Procedimento secondo la rivendicazione 6, in cui il materiale viene tagliato in spezzoni di lunghezza prestabilita mediante una sega circolare che agisce in sincronia con i detti gruppi raddrizzafilo.

10 8. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta multipressa impiegata è costituita da una serie di presse idrauliche collegate tramite un gruppo transfer preposto alla movimentazione di detti pezzi (10) in lavorazione.

15 9. Procedimento secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detto gruppo transfer è costituito da un dispositivo a pinze riceventi moto da una opportuna sorgente di energia.

20 10. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta foratura avviene mediante l'intervento di un apposito gruppo costituito da una pressa verticale.

25 11. Procedimento secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che la foratura tramite la detta pressa verticale avviene in direzione dal basso verso l'alto.



12. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il funzionamento e la sincronizzazione di dette singole presse e di detto gruppo transfer sono comandati e regolati da un PLC.

5

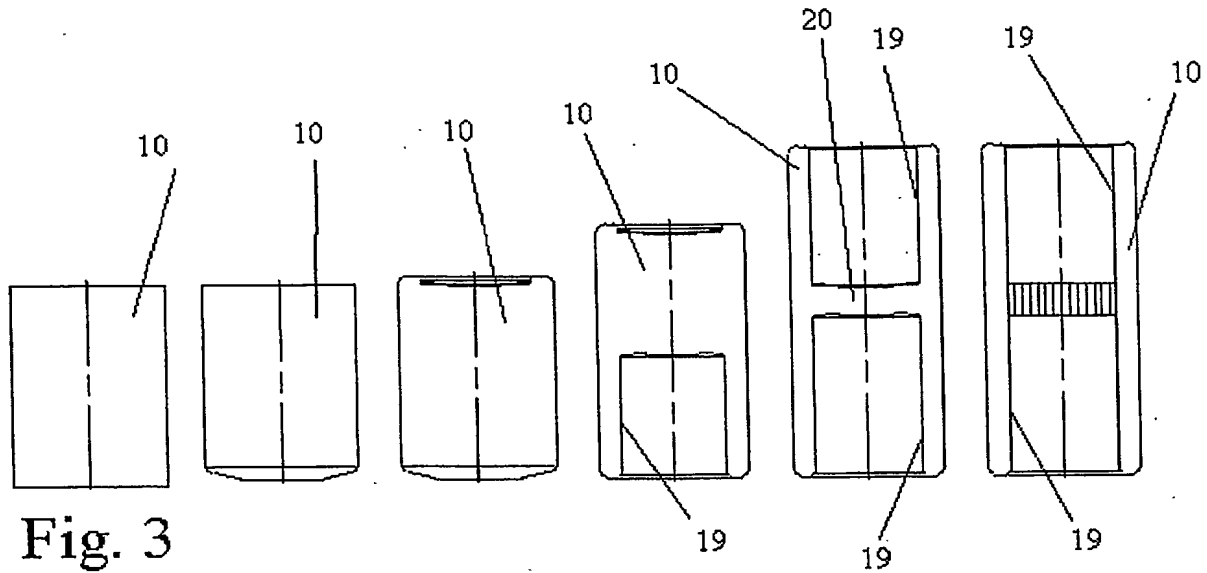
IL MANDATARIO

Ing. S. Sandri

N. Albo 460



VR 2002 A 000 118



VR 20027000118

Fig. 1

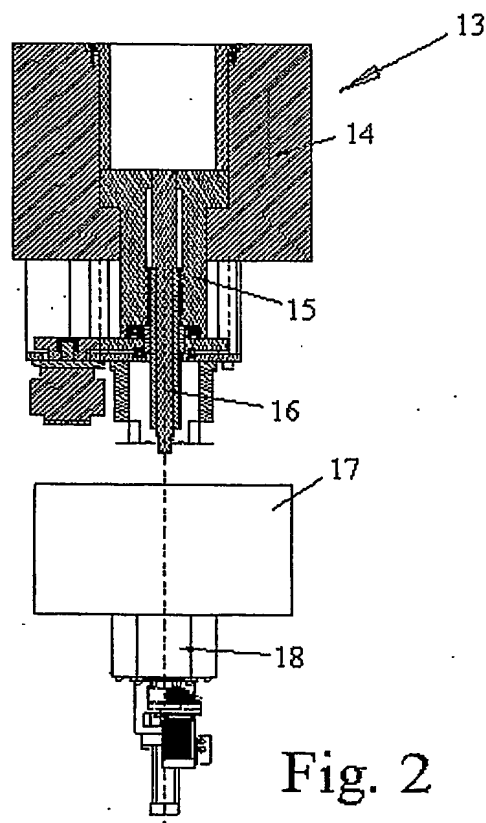
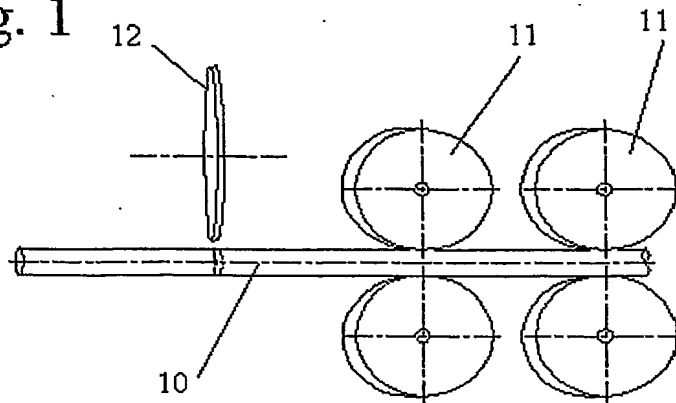


Fig. 2



BEST AVAILABLE COPY